

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/24			H 0 4 N 7/13	Z

審査請求 未請求 請求項の数 10 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-296007

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 10 月 20 日

(31) 優先権主張番号 3 2 7 5 3 9

(32) 優先日 1994 年 10 月 21 日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390035493

エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション

AT&T CORP.

アメリカ合衆国 10013-2412 ニューヨーク
ニューヨーク アヴェニュー オブ
ジ アメリカズ 32

(72) 発明者 マイケル エーカー

アメリカ合衆国, 07747 ニュージャージー,
マタワン, マーリット テラス 14

(74) 代理人 弁理士 三俣 弘文

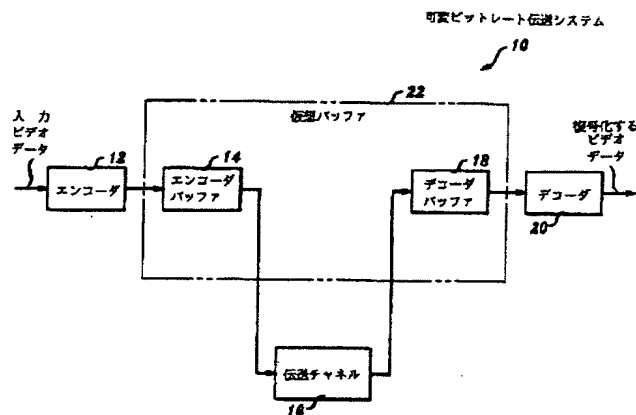
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データバッファの同期システム

(57) 【要約】

【課題】 可変の伝送チャネルを V B V _ D L Y パラメータを用いて、ビデオ圧縮システムにおけるビデオデータバッファを同期させる方法を提供する。

【解決手段】 本発明においては、可変レート伝送チャネルを用いてデータバッファを同期化するシステムにおいて、入力データを圧縮データビットストリームに符号化するエンコーダと、エンコーダバッファと、可変レート伝送チャネルと、デコーダバッファと、圧縮データビットストリームを受信し復号化するデコーダとからなる。前記エンコーダバッファの遅延量とデコーダバッファの遅延量との和は一定である、前記エンコーダは、前記エンコーダバッファの瞬時遅延量を決定し、デコーダを制御する制御信号を生成する、また前記制御信号をエンコーダバッファからのビットストリームに挿入する。前記各エンコーダとデコーダは、M P E G 標準内の V B V _ D L Y パラメータを用いてそれぞれ符号化と復号化を行い、前記エンコーダは、前記制御信号を V B V _ D L Y パラメータとして用いる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可変レート伝送チャネルを用いてデータバッファを同期化するシステムにおいて、
入力データを圧縮データビットストリームに符号化するエンコーダ (12) と、
エンコーダバッファ (14) と、
可変レート伝送チャネル (16) と、
デコーダバッファ (18) と、
この圧縮データビットストリームを受信し復号化するデコーダ (20) と、からなることを特徴とするデータバッファの同期化システム。

【請求項 2】 前記エンコーダバッファ (14) の遅延量とデコーダバッファ (18) の遅延量との和は一定であることを特徴とする請求項 1 のシステム。

【請求項 3】 前記エンコーダ (12) は、前記エンコーダバッファ (14) の瞬時遅延量を決定し、デコーダ (20) を制御する制御信号を生成することを特徴とする請求項 2 のシステム。

【請求項 4】 前記エンコーダ (12) は、前記制御信号をエンコーダバッファ (14) からのビットストリームに挿入することを特徴とする請求項 3 のシステム。

【請求項 5】 前記各エンコーダ (12) とデコーダ (20) は、MPEG 標準内の VBV_DLY パラメータを用いてそれぞれ符号化と復号化を行い、
前記エンコーダ (12) は、前記制御信号を VBV_DLY パラメータとして用いることを特徴とする請求項 3 のシステム。

【請求項 6】 MPEG ビデオ伝送システムにおいて、
入力データを圧縮データビットストリームとして符号化し、VBV_DLY パラメータを生成し、それを圧縮データビットストリームに挿入し、この圧縮データビットストリームを出力するために可変ビットレートを提供する MPEG エンコーダと、
エンコーダ遅延を有し前記エンコーダからの圧縮データビットストリームを送送するエンコーダバッファと、
前記エンコーダバッファに関連して動作し、前記圧縮データビットストリームを受信するデコーダバッファと、
前記デコーダバッファは、デコーダ遅延を有しエンコーダ遅延とデコーダ遅延の和は一定であり、
前記デコーダバッファから圧縮可変レートのデータビットストリームを受信し、そこから VBV_DLY パラメータを抽出し、この VBV_DLY パラメータを用いて前記圧縮データビットストリームを復号化する MPEG デコーダとからなることを特徴とする MPEG ビデオ伝送システム。

【請求項 7】 可変レートでデータを伝送する方法において、

(A) 入力データをエンコーダを用いて圧縮データビットストリームに符号化するステップと、

(B) この圧縮されたデータビットストリームをエンコ

2

ーダバッファに入力するステップと、

(C) この圧縮データビットストリームをデコーダバッファに可変レートをを用いて伝送するステップと、

(D) この圧縮データビットストリームをデコーダバッファで受信するステップと、

ここでエンコーダバッファ遅延量とデコーダバッファ遅延量の和は一定であり、

(E) 前記デコーダバッファから前記圧縮データビットストリームを取り出し復号化するステップとからなることを特徴とするデータを可変レートで伝送する方法。

【請求項 8】 前記 (A) の符号化ステップは、

(A1) エンコーダバッファのエンコーダ遅延量を決定するステップと、

(A2) 前記エンコーダ遅延量から制御信号を生成するステップと、

(A3) この制御信号を圧縮データビットストリームに挿入するステップと、からなり、

前記 (E) の復号化ステップは、

(E1) 前記制御信号を圧縮データビットストリームから抽出するステップと、

(E2) この圧縮データビットストリームを前記制御信号を用いて復号化するステップとからなることを特徴とする請求項 7 の方法。

【請求項 9】 前記 (B) のステップは、前記制御信号をエンコーダバッファからのビットストリームに挿入することを特徴とする請求項 8 の方法。

【請求項 10】 前記 (A) と (E) のステップは、それぞれ MPEG 標準に基づいて符号化および復号化し、
前記 (A2) のステップは、VBV_DLY パラメータを制御信号として生成することを特徴とする請求項 9 の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ビデオデータバッファに関し、特にビデオデータバッファを用いて可変のビットレート伝送を行うシステムと方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一定のビットレート符号化を用いて動作するビデオ圧縮システムは、国際標準機構「International Standards Organization (ISO)」のモーションピクチャーエキスパートグループ「Motion Picture Experts Group (MPEG)」標準を実行することができる。この MPEG 標準の詳細は、「MPEG Test Model 4, "Coded Representation of Picture and Audio Information", IS 0-IEC/JTC1/SC29/EG11, CCITT SG XV, Working Party XV /1, Document AVC-445b, February 1993.」に記載されている。この MPEG 標準は、ビデオデコーダバッファ用にビデオバッファベリファイア「Video Buffer Verifier (VBV)」バッファをモデルとして規定している。このシステムは、ビデオエンコーダバッファとデコーダバ

3

ッファを同期させるために、エンコーダからデコーダに伝送される圧縮ビデオビットストリームに挿入されるVBV_DLY (Video_Buffer_Verifier Delay) パラメータを用いている。このエンコーダにより生成された、パラメータVBV_DLYは、デコーダがデコーダバッファからビデオデータを取り出す前に、デコーダバッファをその空の状態から適当なバッファレベルまで充填するのに必要な時間尺度である。このMPEG標準は、VBV_DLYパラメータをエンコーダバッファレベルと伝送チャネルの一定ビットレートRとの関数として計算する方法を提供している。このVBV_DLYが計算され伝送用にエンコーダバッファからデコーダに伝送される前に圧縮ビデオビットストリームに挿入される。このような圧縮ビデオビットストリームは、デコーダバッファ内でアンダフローあるいはオーバフローを引き起こさないような方法でエンコーダにより生成される。

【0003】可変ビットレートシステムにおいては、オーバフローあるいはアンダフローせずに適切なビデオデコーディング（復号化）を行いながらそのシステムの所定のビットレートでの伝送チャネルへの依存性を取り除くことができる。このようなシステムにとってMPEG標準は、VBV_DLYパラメータを計算する方法を規定していない。そしてこのようなシステムにおいては、バッファの同期は別の方法で行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって本発明の目的は、可変の伝送チャネルをVBV_DLYパラメータを用いて、ビデオ圧縮システムにおけるビデオデータバッファを同期させる方法を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題は、請求項1に記載したシステムあるいは、請求項7に記載した方法により達成される。

【0006】

【発明の実施の形態】図1において、可変ビットレート伝送システム10は、ビデオデータのような入力データを圧縮データビットストリームに符号化するエンコーダ12と、このエンコーダ12に関連して動作し、伝送チャネル16を介して伝送されるべき符号化入力データを受信するエンコーダバッファ14とを有する。デコーダバッファ18は、この伝送されたデータを取り出し、デコーダ20により処理されるために伝送ビットストリームを受信する。このエンコーダバッファ14とデコーダバッファ18とは、仮想バッファ22の1部として示している。

【0007】エンコーダ12の詳細は、米国特許第5,144,423号、第5,231,484号、第5,247,363号、第5,293,229号、第5,325,125号に開示されている。

4

【0008】代表的な可変ビットレート伝送システムにおいては、デコーダ20は、復号化手段と制御信号を取り出す手段とを有する。特に、MPEGで規定した可変ビットレート伝送システムにおいては、エンコーダ12とデコーダ20は、MPEGのエンコーダとMPEGのデコーダで、これらは公知のものである。

【0009】図1において、エンコーダバッファ14とデコーダバッファ18は、仮想バッファ22として動作する。このエンコーダバッファ14は、エンコーダバッファ遅延 D_E を有し、デコーダバッファ18は、デコーダバッファ遅延 D_D を有する。各遅延 D_E 、 D_D は、それぞれ処理に必要な時間および／またはエンコーダバッファ14とデコーダバッファ18を通過する時間を意味する。この実施例において、伝送チャネル16の公称遅延は一定と見なす。

【0010】全バッファ遅延 D_B は、デコーダ20が適切に動作するためには一定でなければならない。全バッファ遅延 D_B がある瞬間一定であることにより、エンコーダ12は、エラスティックなエンコーダバッファ14とデコーダバッファ18でもって、入力データの符号化速度を可変にすることができる。そしてこれは、デコーダバッファ遅延 D_B がエンコーダバッファ遅延 D_E に依存するようにして行われる、すなわち $D_B = D_E + D_D$ 。書き換えると $D_D = D_B - D_E$ 。

【0011】エンコーダ12は、可変レートのビデオデータを生成する。VBV_DLYが周期的に計算され、エンコーダバッファ14から出る圧縮ビデオビットストリームに挿入される。このVBV_DLYは、エンコーダバッファ14から出るデータが受ける瞬時の遅延 D_E を測定し、この遅延を全バッファ遅延 D_B から減算することにより計算される。この実施例においては、VBV_DLYの単位は90 KHzクロックである。

【0012】図2に本発明における同期方法を示す。入力データをエンコーダ12を用いて圧縮データビットストリームに符号化する（ステップ24）。この圧縮されたデータをエンコーダバッファ14に転送する（ステップ26）、エンコーダバッファ14に到達した時間を記録する（ステップ28）、伝送用にエンコーダバッファ14からデータを取り出す（ステップ30）、エンコーダバッファ14からデータを取り出した時間を記録する（ステップ32）、 D_E = 取り出し時間 - 到着時間を計算し、 $D_D = D_B - D_E$ を計算する（ステップ34）、 D_D の値を制御信号として、符号化データに挿入する（ステップ36）。この符号化データをデコーダバッファ18に転送する（ステップ38）。この伝送されたデータから制御信号を取り出す（ステップ40）。この伝送された符号化データをデコーダバッファ18に記録する（ステップ42）。この制御信号を用いてデコーダバッファ18から符号化データを取り出すべき時間を指示する（ステップ44）。この符号化データを復号化する

5

(ステップ46)。

【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、可変の伝送チャンネルをVBV_DLYパラメータを用いて、ビデオ圧縮システムにおけるビデオデータバッファを同期させるビデオバッファ検証方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】可変のビットレート伝送システムのブロック図

【図2】図1に開示された可変のビットレート伝送システムの動作を表すフローチャート図

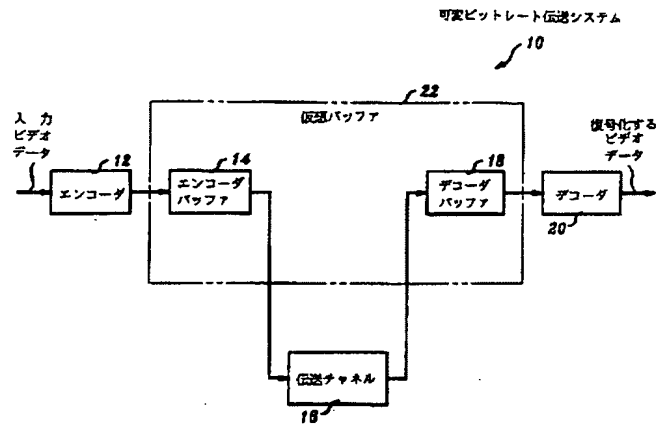
【符号の説明】

- 10 可変ビットレート伝送システム
- 12 エンコーダ
- 14 エンコーダバッファ
- 16 伝送チャンネル
- 18 デコーダバッファ
- 20 デコーダ
- 22 仮想バッファ
- 24 データの符号化

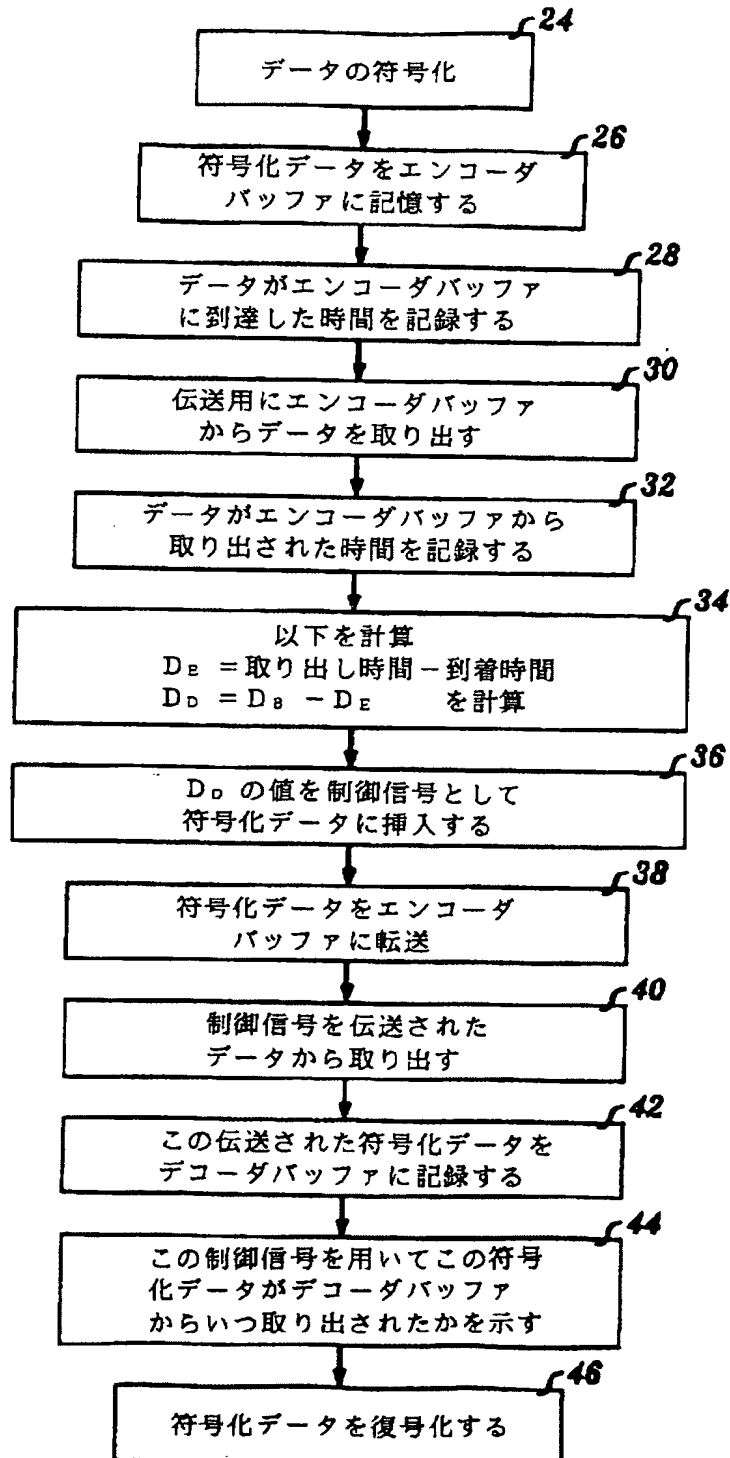
20

- 26 符号化データをエンコーダバッファに記憶する
- 28 データがエンコーダバッファに到達した時間を記録する
- 30 伝送用にエンコーダバッファからデータを取り出す
- 32 データがエンコーダバッファから取り出された時間を記録する
- 34 以下を計算
 $D_E = \text{取り出し時間} - \text{到着時間}$
 $D_D = D_B - D_E$ を計算
- 36 D_D の値を制御信号として符号化データに挿入する
- 38 符号化データをエンコーダバッファに転送
- 40 制御信号を伝送されたデータから取り出す
- 42 この伝送された符号化データをデコーダバッファに記録する
- 44 この制御信号を用いてこの符号化データがデコーダバッファからいつ取り出されたかを示す
- 46 符号化データを復号化する

【図1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ネルソン ボッツフォード
アメリカ合衆国, 08861 ニュージャージー
ー, サマーヴィル, マグノリア レイン
605

(72)発明者 マイケル シェウトゾウ
アメリカ合衆国, 07054 ニュージャージー
ー, パーシッパニー, ダウンディー ロード
35